

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020030050407 A  
 (43) Date of publication of application: 25.06.2003

(21) Application number: 1020010080835

(22) Date of filing: 18.12.2001

(30) Priority: 15.12.2001 1

(71) Applicant:

PLANET SYSTEM CO., LTD.

(72) Inventor:

KIM, CHEOL  
KIM, SA HUN  
NAM, GUNG JEONG  
PARK, JUNG HA  
WON, DONG SEON

(51) Int. Cl

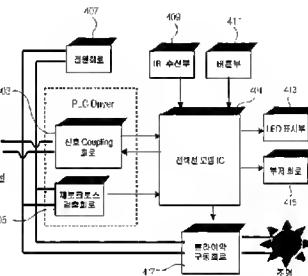
H04B 3/54

## (54) REMOTE CONTROL SWITCH DEVICE USING PLC SCHEME

## (57) Abstract:

PURPOSE: A remote control switch device using a PLC(Power Line Communication) scheme is provided to remotely control illumination by the PLC scheme.

CONSTITUTION: A power line modem IC(401) performs a PLC by a signal transmitted from a signal coupling circuit(403). The signal coupling circuit(403) has a PLC transformer. A power terminal and a power line signal driver terminal of the PLC transformer are connected for transmitting and receiving a signal. The power line modem IC(401) receives signals of an IR(Infrared) receiving unit(409) and a button unit(411), and performs a central control operation. If illumination is turned on, the power line modem IC(401) turns off an LED(Light Emitting Diode) display unit(413). If the illumination is turned off, the power line modem IC(401) turns on the LED display unit(413).



copyright KIPO 2003

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl. 7  
 H04B 3/54

(11) 공개번호 특2003-0050407  
 (43) 공개일자 2003년 06월 25일

(21) 출원번호 10-2001-0080835  
 (22) 출원일자 2001년 12월 18일

(30) 우선권주장 1020010079792 2001년 12월 15일 대한민국(KR)

(71) 출원인 주식회사 플레넷  
 서울 서초구 방배4동 873-29 대한빌딩 4층

(72) 발명자 김철  
 경기도 남양주시 화도읍 창현리 329-1 영남탑스빌아파트 105동 1501호

박중하  
 인천광역시 계양구 계산동 웬더아파트 3동 505호

남궁정  
 서울특별시 동대문구 담십리 3동 태양아파트 가동 608호

김사훈  
 서울특별시 서초구 방배4동 834-11번지

원동선  
 경기도 안성시 원곡면 칠곡리 206번지

(74) 대리인 전영일

설사청구 : 있음

**(54) 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치**

**요약**

본 발명은 전력선의 제로 크로스 포인트를 이용한 전력선 통신 방법을 이용하여 조명을 원격에서 제어하는 스위치 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 전력선 모뎀 IC, PLC(Power Line Communication : 전력선 통신) 드라이버로서 작동하는 신호 커플링 회로, IR 수신부, 버튼부 및 LED 표시부를 포함하고, 상기 전력선 모뎀 IC는 상기 신호 커플링 회로에서 송출하는 신호를 동기로 사용하여 전력선 통신을 수행하고; 상기 신호 커플링 회로는 전력선 통신용 트랜스를 구비하여 전원단과 전력선 신호 드라이버 단을 연결시켜 송수신을 하고; 기존의 적외선 리모콘 제어 스위치의 기능을 위하여 상기 IR 수신부와 버튼부의 입력을 받아 상기 전력선 모뎀 IC가 중앙 제어 동작을 수행하며, 조명이 켜져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 끄고, 조명이 꺼져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 켜는 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치를 제공한다.

대표도

도 4

설명어

PLC, 전력선 통신, 원격 제어, 스위치

영세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 일반적인 전력선의 제로 크로스 포인트를 이용한 데이터 통신 방법에서의 데이터 비트를 도시한 파형도이고,

도 2a는 종래의 X-10 기반의 프로토콜의 시작점을 도시한 데이터 구조도이고,

도 2b는 도 2a에 도시된 데이터 구조를 파형으로 도시한 파형도이고,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 기기 원격 제어 전화 장치를 적용한 양방향 전력선 통신 홈 오토메이션(HA : Home Automation) 시스템의 전체 개요도이고,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치의 구성 블록도이고,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치에 전력선 통신 프로토콜이 어떻게 적용되는지를 보여주는 도면이고,

도 6은 다른 종류의 전력선 통신 기기가 접속되어 있는 경우 통신 흐름을 보여주는 도면이고,

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치의 외관도이다.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

401 : 전력선 모뎀 IC 403 : 신호 커플링 회로

405 : 제로 크로스 검출 회로 407 : 전원 회로

409 : IR 수신부 411 : 버튼부

413 : LED 표시부 415 : 부저 회로

417 : 트라이악 구동 회로 510, 610 : 스위치 A

520 : 스위치 B 530 : 스위치 C

540, 640 : 리모콘 620 : 전화 원격 제어 장치

630 : 콘센트 A

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 조명 제어 스위치 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 전력선 통신 방법을 이용하여 조명을 원격에서

제어하는 스위치 장치에 관한 것이다.

일반적으로 가정이나 사무실 또는 공장 등에서 구비하고 있는 다수의 기기 또는 장치들을 원격 조정하기 위하여 최근에는 전력선 통신을 이용한 제어 방법이 그 편리성으로 인해서 널리 이용되고 있다.

즉, 전화망을 통하여 가정 내에 설치된 원격 제어 기기들을 제어하는 기술은 전화 원격 제어 장치와 원격 제어되는 기기들간의 통신 수단이 유선으로 연결되거나, 무선 또는 적외선과 같은 물리적 결합에 의하여 통신을 수행함으로써, 원격 제어된다.

이러한 종래 기기들의 문제점은 유선으로 연결하여야 하는 경우, 전화 원격 제어 장치와 제어하는 대상 기기간의 위치에 따라 배선을 새로이 해야 하는 번거로움과 함께 설치 비용의 부담을 고려하여야 한다.

무선으로 연결하는 경우에는 이웃 집에 동일한 기기를 사용하는 경우, 또는, 같은 주파수대(공용 주파수대) 기기로 하여 서로 간섭을 일으키는 문제가 발생할 수 있으며, 양방향 통신을 위한 무선 신호의 송수신 장치는 고비용의 원인이 된다. 적외선으로 연결하는 경우에는 원격 제어 전화 장치와 제어 대상인 원격 제어 기기가 서로 가시 거리에 존재하여야 하므로, 설치 위치상의 제약을 받을 수 밖에 없다. 또한, 위의 세가지 경우(유선, 무선, 적외선 연결) 모두 대상 기들에 별도의 전원 공급부를 설치하여야 하는 번거로움이 있다.

일반적으로 리모콘으로 원격 제어되는 스위치는 원래 스위치의 역할인 사용자의 조작에 의한 버튼 입력을 받아서 켜지거나 꺼지는 단순한 기능과 아울러 적외선 리모콘이나 RF 리모콘의 신호를 받아서 제어되는 단순한 기능이다. 또한, 전력선 통신으로 원격 제어되는 스위치는 그 스위치로 제어 명령을 내리는 커맨더가 있고, 그 커맨더가 내린 신호를 받아서 스위치가 동작을 하는 단방향 통신의 형태이다. 그래서, 제어하고자 하는 스위치에게 제어 명령을 내릴 때에는 항상 커맨더를 통해서만이 가능하다.

이러한 기기들의 문제점을 간략히 살펴 보면, 다음과 같다.

먼저, 단순히 적외선 리모콘에 의해서 제어되는 스위치의 경우에는 제어하고자 하는 스위치가 적외선 또는 RF 신호를 수신할 만한 거리에 있어야 한다는 것이다. 즉, 안방에서 건너방의 리모콘 스위치를 제어하는데 적외선 리모콘으로는 불가능하게 된다. 사용자는 제어하고자 하는 스위치가 가시적인 공간이 확보되는 위치에서 제어가 가능한 한계가 있다. 물론, 적외선 리모콘의 송신 출력이 아주 높다면, 벽의 반사를 통해서 제어가 될 수도 있지만, 적어도 옆방 내지는 벽으로 차단된 다른 지역의 조명을 제어할 수는 없다는 문제점이 있다.

또한, RF 리모콘으로 제어되는 스위치의 경우에는 옆방이나 적외선 리모콘으로 제어되는 스위치에서 제어가 안되는 벽으로 차단된 영역의 조명도 제어할 수 있는 장점이 있지만, 반대로 우리나라처럼 인구가 밀집해 있는 지역에서 옆집의 조명이 원치 않게 제어되는 경우가 발생할 수 있다. RF의 신호 수신 출력에 따라서 옆집의 조명이 동작할 수도 있으며, 또한, 벽으로 가로 막혀 있는 한 가정 내의 제어하고자 하는 조명이 동작하지 않을 수도 있는 불확실한 상황이 발생하는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 전력선 통신 방법을 이용하여 조명을 원격으로 제어하는 스위치 장치를 제공하기 위한 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따르면, 전력선 모뎀 IC, PLC(Power Line Communication : 전력선 통신) 드라이버로서 작동하는 신호 커플링 회로, IR 수신부, 버튼부 및 LED 표시부를 포함하고, 상기 전력선 모뎀 IC는 상기 신호 커플링 회로에서 송출하는 신호를 동기로 사용하여 전력선 통신을 수행하고; 상기 신호 커플링 회로는 전력선 통신용 트랜스를 구비하여 전원단과 전력선 신호 드라이버 단을 연결시켜 송수신을 하고; 기존의 적외선 리모콘 제어 스위치의 기능을 위하여 상기 IR 수신부와 버튼부의 입력을 받아 상기 전력선 모뎀 IC가 중앙 제어 동작을 수행하며, 조명이 켜져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 끄고, 조명이 꺼져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 켜는 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치를 제공한다.

또한, 전력선 모뎀 IC, PLC(Power Line Communication : 전력선 통신) 드라이버로서 작동하는 신호 커플링 회로, IR 수신부, 버튼부 및 LED 표시부를 포함하고, 상기 전력선 모뎀 IC는 상기 신호 커플링 회로에서 송출하는 신호를 동기로 사용하여 전력선 통신을 수행하고; 상기 신호 커플링 회로는 전력선 통신용 트랜스를 구비하여 전원단과 전력선

신호 드라이버 단을 연결시켜 송수신을 하고; 기존의 적외선 리모콘 제어 스위치의 기능을 위하여 상기 IR 수신부와 버튼부의 입력을 받아 상기 전력선 모뎀 IC가 중앙 제어 동작을 수행하며, 조명이 켜져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 끄고, 조명이 켜져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 켜는 동작을 수행하고; 자신에게 할당된 주소값과 함께 동작 명령이 상기 전력선 모뎀 IC로 입력되면, 그에 대응하는 동작을 수행함과 동시에 자신의 현재 상태를 브로드캐스팅하고, 주소값이 없는 동작 명령이 입력되면, 자신에게 할당된 주소값과의 비교 과정을 거치지 아니하고 그에 대응하는 동작을 수행함과 동시에 자신의 현재 상태를 브로드캐스팅하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치를 제공한다.

보다 더 양호하게는, 전력선의 전압을 감지하여 제로 크로스 부분을 검출해서 상기 전력선 모뎀 IC로 신호를 송출하는 제로 크로스 검출 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원격 제어 스위치 장치를 제공한다.

한편, 본 발명이 이용하는 전력선 통신 방법 중 많이 사용되는 제로 크로스 포인트에서의 데이터 통신 방법의 개요를 설명하면 다음과 같다.

일반적으로 전력선 상의 제로 크로스 포인트(Zero Cross Point)에서의 데이터 통신은 데이터 비트마다 전원 주파수의 1 사이클 단위로 이루어지며, 1/2 사이클을 당 캐리어 신호의 위치에 따라 데이터 비트를 표시한다. 즉, 종래의 X-10 기반의 통신 방법에 따르면, 기본적으로 전력선의 전력 레벨의 제로 크로스 포인트에서 120KHz 전력선 신호를 1ms 동안 발생시키면서 신호를 실어 보내고, 이러한 데이터를 조합해서 전력선 통신을 수행한다.

도 1a 및 도 1b는 일반적인 전력선의 제로 크로스 포인트를 이용한 데이터 통신 방법에서의 데이터 비트를 도시한 파형도이다.

도 1a 및 도 1b에 도시되어 있듯이 캐리어 신호가 있는 경우를 '온', 없는 경우를 '오프'라 하면, 데이터 비트 '1'은 캐리어 신호 '온'에서 캐리어 신호 '오프'인 상태로 표시하고, 데이터 비트 '0'은 캐리어 신호 '오프'에서 캐리어 신호 '온'인 상태로 표시한다.

전력선의 제로 크로스 포인트를 이용한 데이터 통신은 이러한 정의를 근거로 전력선을 이용하여 제어 기기들이 상호 데이터를 송수신하는 것이다.

이러한 기존의 제로 크로스 포인트를 이용한 데이터 통신 방법에 대해서는 본 출원인이 이미 출원하여 등록받은 '양 방향 전력선 통신을 이용한 원격 제어 장치 및 그 제어 방법'(공개 번호 : 10-2000-002198) 및 '전력선의 제로 크로스 포인트를 이용한 우선 순위 데이터 통신 방법'(공개 번호 : 10-1999-053820)에 상세하게 기재되어 있다. 또한, 본 발명은 이를 보다 개량한 특히 출원 '전력선 통신 방법에 적용되는 데이터 패킷 기록 매체, 운용 방법 및 양방향 통신 방법'(출원 번호 : 10-2001-076335)에 기재되어 있는 내용을 이용하고 있다.

이러한 X-10 기반의 통신 방법을 살펴 보면, 다음과 같다.

도 2a는 종래의 X-10 기반의 프로토콜의 시작점을 도시한 데이터 구조도이고, 도 2b는 도 2a에 도시된 데이터 구조를 파형으로 도시한 파형도로서, 이를 설명하면, 다음과 같다.

먼저, 도 2a에 도시되어 있듯이, X-10 기반의 프로토콜 시작점은 'Start Code'가 2 사이클, 'House Code'가 4 사이클, 'Number Code' 또는 'Function Code'가 5 사이클로 구성되어 있으며, 이러한 신호를 연이어 두 번씩 보낸다. 이 때, 'Start Code'는 오직 1110만 존재하며, 1/2 사이클에 한 데이터를 전송하고, 그 이외의 다른 코드들은 1 사이클이 1 비트의 데이터를 의미하므로 데이터가 L1이면, 1과 0으로 데이터가 확장되어 전송되고, L0이면, 0과 1로 확장되어 송출한다. 이를 나타낸 것이 도 2b이다.

한편, 상기 L1과 L0는 다음과 같이 정의된다.

제로 크로스 포인트에 캐리어 주파수가 존재하면 '1', 존재하지 아니하면 '0'으로 정의되고, '논리적 1(L1)'은 제로 크로스 포인트에 캐리어 주파수가 존재하고 그 다음은 존재하지 아니하는 1과 0이 조합된 것이며, '논리적 0(L0)'는 제로 크로스 포인트에 캐리어 주파수가 존재하고 있지 아니하며 다음 제로 크로스 포인트에 캐리어 주파수가 존재하는, 즉, 0과 1의 조합을 의미한다.

따라서, 도 2b에 의하면, 'Start Code'는 '1110', 'House Code'는 'L0,L0,L0,L1', 'Number/Function Code'는 'L0,L0,L0,L1,L1'이 된다.

본원 발명은 일반적인 전력선 통신 방법을 이용하여 구현할 수도 있고, 상기와 같은 제로 크로스 포인트를 이용한 전력선 통신 방법을 이용하여 구현할 수도 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 방법을 이용하여 조명을 원격으로 제어하는 스위치 장치를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치를 적용한 양방향 전력선 통신 홈 오토메이션(HA : Home Automation) 시스템의 전체 개요도이다.

전력선 원격 제어 전화 장치(300)에는 전력선 상의 제어 대상 기기인 전력선 스위치(301), 전력선 콘센트(302), 전력선 가스 중간 밸브(303), 전력선 가스 메인 밸브(304) 및 전력선 학습 리모콘(305)이 전력선으로 연결되어 있고, 상기 전력선 원격 제어 전화 장치(300)는 별도의 유선을 이용하여 방범 센서(306)로서 작동하는 인체 감지기가 연결되어 있으며, 상기 전력선 원격 제어 전화 장치(300)는 별도의 PSTN 망과 연결되어 사용자가 외부에서 전화망을 통하여 상기 제어 대상 기기들(301, 302, 303, 304, 305, 306)을 원격 제어할 수 있게 한다.

도 3에 도시되어 있듯이, 상기 전력선 원격 제어 전화 장치(300)는 가정 내의 전력선 원격 제어 기기들을 통합 연결하고, 외부로 연결된 전화선을 통하여 가정 외부에서 전력선 원격 제어 기기들의 상태를 알려주며, 사용자가 내린 명령을 다시 전력선 원격 제어 기기들에게 전달하는 기능을 수행한다. 그와 함께 별도의 방범 센서(306)가 유선으로 상기 전력선 원격 제어 전화 장치(300)에 연결되어, 사용자가 외출시 방범 기능을 설정한 후, 센싱 결과 인체가 감지되면, 침입자가 있는 것으로 간주하여 경보음 발생과 함께 미리 저장된 전화 번호로 순차적으로 전화를 걸어 가정에 침입자가 있음을 ARS로 알려 주게 된다.

한편, 본 실시예에서는 상기 방범 센서(306)가 유선으로 연결되어 있는 것으로 설계하였지만, 무선 연결되는 경우를 배제하는 것은 아니다. 이러한 무선 연결은 종래의 적외선 방식, FM 주파수 방식 등 다양한 수단을 사용하여 쉽게 구현할 수 있다.

또한, 도 3에는 상기 전력선 가스 메인 밸브(304)가 상기 전력선 가스 중간 밸브(303)에 연결되어 있도록 도시되어 있지만, 전력선 통신 방법의 특성상 공통의 전력선에 함께 접속되어 기능을 수행할 수도 있다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치의 구성 블록도로서, 상기 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치는 전력선 모뎀 IC(401), PLC(Power Line Communication : 전력선 통신) 드라이버로서 작동하는 신호 커플링 회로(403)와 제로 크로스 검출 회로(405), 전원 회로(407), IR 수신부(409), 버튼부(411), LED 표시부(413), 부저 회로(415) 밀 트라이악 구동 회로(417)를 구비한다.

상기 전원 회로(407)는 트랜스를 이용하여 전압 강하를 시키고 평활 회로를 거쳐서 본 기기 전체에 안정적인 DC 전원을 공급한다. 상기 PLC 드라이버 부분은 신호 커플링 회로(403)와 제로 크로스 검출 회로(405)로 구분되는데, 상기 제로 크로스 검출 회로(405)는 전력선의 전압을 감지하여 제로 크로스 부분을 검출해서 전력선 모뎀 IC로 신호를 보내 주며, 상기 전력선 모뎀 IC(401)는 그 신호를 동기로 사용하여 전력선 통신을 한다. 상기 신호 커플링 회로(403)는 전력선 통신용 트랜스가 220V의 전원단과 전력선 신호 드라이버 단을 연결시켜 송수신을 한다.

전력선 기능 이외에 기존의 적외선 리모콘 제어 스위치의 기능을 위하여 상기 IR 수신부(409)와 버튼부(411)의 입력을 받아 상기 전력선 모뎀 IC(401)가 마이컴처럼 동작을 하며, 조명이 켜져 있을 때에는 상기 LED 표시부(413)를 끄고, 조명이 꺼져 있을 때에는 상기 LED 표시부(413)를 켜는 동작을 수행한다. 리모콘 신호를 받을 때마다 상기 전력선 모뎀 IC(401)는 상기 부저 회로(415)를 이용하여 신호를 받았음을 알리는 소리를 발생시킨다.

전력선 신호, 버튼 입력 및 리모콘 신호에 따라 조명을 제어하게 되면, 상기 전력선 모뎀 IC(401)는 상기 트라이악 구동 회로(417)를 통하여 조명에 공급되는 220V의 전원을 차단 또는 연결토록 하여 조명을 제어한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치에 전력선 통신 프로토콜이 어떻게 적용되는지를 보여주는 도면으로서, 도 5에 도시된 내용은 본 기기를 같은 전력선 상에 연결시켰을 경우를 예로 든 것이다.

스위치 A(510)에는 주소값이 #1과 #2를 가지는 조명이 두 개 연결되어 있으며(512, 514), 이는 각각 상기 스위치 A가 구비하는 버튼 A와 버튼 B가 일대일로 연결(물리적 연결이 아닌 프로그램 연결)되어 있다. 마찬가지로, 스위치 B(520)에는 상기 스위치 A(510)와 마찬가지로 주소값이 #1과 #2를 가지는 조명(522, 524)이 두 개 연결되어 있고, 스위치 C(530)에는 주소값이 #3과 #4를 가지는 조명(532, 534)이 연결되어 있다. 상기 스위치 A, B, C(510, 520, 530)는 동시에 적외선 리모콘을 받을 수 없는 격리된 지역에 설치되어 있으며, 같은 전원 라인에 연결되어 있다.

리모콘(540)으로 상기 스위치 A(510)를 향해서 조명 기기 #1(512)을 켜는 제어를 수행하면, 상기 스위치 A(510)는 적외선 신호를 입력받아 자신에게 연결된 조명 기기 #1(512)을 켠다. 그 후, 상기 스위치 A(510)는 전력선을 통해서 주소값 #1을 가진 조명(512)이 켜졌음을 송출한다. 이때, 상기 스위치 B(520)는 자신에게 연결된 조명의 주소값 #1(522)을 가진 조명을 켠다.

또한, 리모콘이 아닌 수동 조작을 통해서 상기 스위치 A(510)가 구비하는 버튼 A를 손으로 눌러서 끄면, 상기 스위치 A(510)에 접속되어 있는 상기 조명 기기 #1(512)은 꺼지며, 마찬가지로 전력선으로 상기 조명 기기 #1(512)이 꺼졌음을 나타내는 신호를 송출한다. 이때, 상기 스위치 B(520)는 주소값 #1을 가진 조명 기기(512)가 꺼졌다는 신호를 받고 나서, 자신에게 연결된 조명 기기 #1(522)을 끄게 된다.

또한, 리모콘으로 상기 스위치 A(510)를 향해서 주소값 #4를 가진 조명(534)을 켜는 신호를 송출하면, 상기 스위치 A(510)는 주소값 #4가 자신에게 연결된 조명이 아니므로, 자신에게 연결된 조명 제어를 수행하지 아니하고, 전력선을 통해서 주소값 #4를 가진 조명(534)을 켜는 명령을 송출한다. 이 명령을 수신한 상기 스위치 C(530)는 자신에게 연결된 주소값 #4를 가진 조명(534)을 켜게 된다.

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 원격 제어 스위치 장치가 동작하기 위해서는 동작 명령과 함께 동작할 대상 조명의 주소값을 같이 송신하여야 하며, 수신측에서는 전력선 상에 흐르는 데이터가 기기 자신의 주소값과 동일해야 데이터로 인정하며, 그 명령에 따라 동작을 수행하는 구조를 가지고 있다.

한편, 동작할 대상의 주소값이 없는 경우를 설명하면, 다음과 같다.

리모콘을 이용하여 전체 조명 온(On) 또는 전체 조명 오프(Off) 명령을 내릴 수 있는데, 이러한 명령에는 동작할 대상의 주소값이 없다. 주소값에 접속되어 제어되는 기기들은 전체 조명 온/오프 명령에 대하여는 주소값에 접속되지 아니하고, 명령 자체에만 반응을 하게 된다. 즉, 상기 스위치 A(510)의 조명 기기 #1(512), #2(514), 스위치 B(520)의 조명 기기 #1(522), #2(524) 및 스위치 C(530)의 조명 기기 #3(532), #4(534)가 모두 온 또는 오프 명령에 반응하게 된다.

본 발명에서 제안하는 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치는 주소값으로도 제어되지만, 또한 그룹 코드 값으로도 제어된다. 즉, 스위치 A와 스위치 C가 동일한 그룹 코드로 설정되어 있고, 그 코드 값이 '안방'으로 지정이 되어 있고, 리모콘을 이용하여 '안방' 켜짐 명령을 전송하면, 스위치 A의 주소값 #1, #2를 가진 조명과 스위치 B의 주소값 #3, #4를 가진 조명이 동시에 제어된다.

이러한 동작들은 서로 통신하는 기기들이 스위치 뿐만 아니라 본 기기가 사용하는 프로토콜을 지원하는 다른 종류의 전력선 통신 기기가 통신을 시도해도 같은 동작을 한다.

도 6은 다른 종류의 전력선 통신 기기가 접속되어 있는 경우 통신 흐름을 보여주는 도면으로서, 본 발명에서 제안하는 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치와 전력선 통신 원격 제어 콘센트 및 전화 원격 제어 장치가 서로 접속되어 있는 경우이다.

본 발명에서 제안하는 원격 제어 스위치 장치는 개방된 전력선 프로토콜을 사용하기 때문에 종류가 서로 다른 전력선 통신 기기라 하더라도 같은 프로토콜을 사용하는 전력선 통신 기기가 송신하는 명령에 동작을 하며, 본 기기로 다른 종류의 기기에 명령을 송신하여 제어할 수도 있다.

또한, 전력선 신호를 모니터할 수 있는 기기(예를 들어, PC와 연결되는 전력선 모뎀 : 이하 전력선 모뎀)를 이용하여 보다 복잡하고 다양한 어플리케이션을 구현하고자 할 때에 사용할 수 있다.

예를 들어, 도 6에 도시되어 있듯이, 전력선 모뎀이 주소값 #1에게 상태를 묻는 명령을 전송하면, 스위치 A(610)는 주소값 #1을 가지는 조명 기기(612)와 통신을 수행하여 현재 상태를 알 수 있고, 이러한 상태를 켜져있거나 꺼져있음을 나타내는 데이터로 응답함으로써, 사용자는 주소값 #1의 상태를 알 수 있다. 도 6처럼 콘센트 A(630)의 주소값 #7과 상태를 묻는 명령을 전송하면, 상기 콘센트 A(630)는 자신의 주소값과 현재 켜져있거나 꺼져 있는 상태 데이터를 송출하게 된다.

한편, 본 발명에서 제시하는 원격 제어 스위치 장치는 사용상의 편의를 위하여 조명의 조도를 조절할 수 있는 스위치가 구비된 조도 조절부를 별도로 설치할 수 있다.

또한, 전력선 통신 방법은 브로드캐스팅 방법이므로, 이러한 장점을 적극 반영하여 전력선에 접속되어 있는 타 전력선 기기들의 상태를 확인해 주는 모듈을 설치할 수도 있다.

이러한 타 기기 상태 확인 모듈은, 사용자가 확인하고자 하는 전력선 기기의 주소값과 상태 확인 명령을 입력받으면, 이를 브로드캐스팅하고, 대응하는 전력선 기기가 자신의 상태를 전력선에 브로드캐스팅하면, 이를 해석하여 별도로 설치되어 있는 상태 표시부에 디스플레이할 수 있다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치의 외관도이다.

도 7에 도시되어 있듯이, 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치는 동작을 표시하는 상태 표시부(710), 수동 조작을 가능케 하는 다수의 버튼부(720, 730)를 구비한다. 상기 다수의 버튼부는 도 5에 도시되어 있는 버튼 A와 버튼 B에 대응하는 구성 요소로써, 상기 버튼 A와 버튼 B에 대응되어 있는 조명 기기 #1(512) 및 #2(514)를 수동으로 제어하게끔 한다.

한편, 본 발명은 제로 크로스 포인트를 이용한 전력선 통신 방법에 적용하는 것으로 설명하였으나, 그 밖의 전력선 통신 방법에 적용해도 무방하다. 다만, 그러한 경우에는 PLC 드라이버로서 작동하는 제로 크로스 검출 회로가 그에 대응되는 전력선 통신 데이터 수신부로 대치되는 바, 이는 당업계에 속하는 기술자라면, 누구나 변형 치환할 수 있을 것이다.

위에서 양호한 실시예에 근거하여 이 발명을 설명하였지만, 이러한 실시예는 이 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이다. 이 발명이 속하는 분야의 숙련자에게는 이 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능함이 자명할 것이다. 그러므로, 이 발명의 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서 한정될 것이며, 위와 같은 변화이나 변경에 또는 조절예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

#### 발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 의하면, 별도의 배선없이 본 전력선 통신 원격 제어 스위치 장치를 전력선에 연결함으로써, 리모콘으로 신호가 도달하지 못하는 격리된 곳에서도 손쉽게 조명 스위치 제어를 할 수 있으며, 동일한 방식의 전력선 통신을 수행하는 기기들에게 명령을 일괄적으로 내릴 수 있는 커맨더 역할까지 할 수 있다. 즉, 양방향 통신을 수행함으로써, 사용상의 유용성을 극대화시키는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

전력선 모뎀 IC, PLC(Power Line Communication : 전력선 통신) 드라이버로서 작동하는 신호 커플링 회로, IR 수신부, 버튼부 및 LED 표시부를 포함하고,

상기 전력선 모뎀 IC는 상기 신호 커플링 회로에서 송출하는 신호를 동기로 사용하여 전력선 통신을 수행하고;

상기 신호 커플링 회로는 전력선 통신용 트랜스를 구비하여 전원단과 전력선 신호 드라이버 단을 연결시켜 송수신을 하고;

기존의 적외선 리모콘 제어 스위치의 기능을 위하여 상기 IR 수신부와 버튼부의 입력을 받아 상기 전력선 모뎀 IC가 중앙 제어 동작을 수행하며, 조명이 켜져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 끄고, 조명이 꺼져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 켜는 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

트랜스를 이용하여 전압 강하를 시키고 평활 회로를 거쳐서 안정적인 DC 전원을 공급하는 전원 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

##### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 전력선 모뎀 IC가 리모콘 신호를 받을 때마다 신호를 받았음을 알리는 소리를 발생시키는 부저 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

##### 청구항 4.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

사용자가 동작 상태를 확인하고자 하는 전력선 기기의 주소값과 상태 확인 명령을 입력받으면, 이를 브로드캐스팅하고, 대응하는 전력선 기기가 자신의 상태를 전력선에 브로드캐스팅하면, 이를 해석하여 상기 LED 표시부에 디스플레이하거나 상기 부저 회로를 이용하여 기저장된 소리를 발생시키는 타 기기 상태 확인부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 5.**

제 1 항에 있어서,

전력선 신호, 버튼 입력 및 리모콘 신호에 따라 조명을 제어하게 되면, 상기 전력선 모뎀 IC의 제어 명령에 따라 조명에 공급되는 전원을 차단 또는 연결도록 하여 조명을 제어하는 트라이악 구동 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 6.**

제 1 항에 있어서,

제어하고자 하는 조명의 조도를 조절할 수 있는 조도 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 7.**

제 1 항에 있어서,

전력선의 전압을 감지하여 제로 크로스 부분을 검출해서 상기 전력선 모뎀 IC로 신호를 송출하는 제로 크로스 검출 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 8.**

전력선 모뎀 IC, PLC(Power Line Communication : 전력선 통신) 드라이버로서 작동하는 신호 커플링 회로, IR 수신부, 버튼부 및 LED 표시부를 포함하고,

상기 전력선 모뎀 IC는 상기 신호 커플링 회로에서 송출하는 신호를 동기로 사용하여 전력선 통신을 수행하고;

상기 신호 커플링 회로는 전력선 통신용 트랜스를 구비하여 전원단과 전력선 신호 드라이버 단을 연결시켜 송수신을 하고;

기존의 적외선 리모콘 제어 스위치의 기능을 위하여 상기 IR 수신부와 버튼부의 입력을 받아 상기 전력선 모뎀 IC가 중앙 제어 동작을 수행하며, 조명이 켜져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 끄고, 조명이 꺼져 있을 때에는 상기 LED 표시부를 켜는 동작을 수행하고;

자신에게 할당된 주소값과 함께 동작 명령이 상기 전력선 모뎀 IC로 입력되면, 그에 대응하는 동작을 수행함과 동시에 자신의 현재 상태를 브로드캐스팅하고, 주소값이 없는 동작 명령이 입력되면, 자신에게 할당된 주소값과의 비교 과정을 거치지 아니하고 그에 대응하는 동작을 수행함과 동시에 자신의 현재 상태를 브로드캐스팅하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 9.**

제 8 항에 있어서,

수동으로 스위치 온/오프 명령이 입력되면, 상기 명령에 대응하는 기능을 수행하고, 상기 명령과 상기 명령에 대한 작동 결과를 전력선을 통하여 브로드캐스팅하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 10.**

제 8 항에 있어서,

트랜스를 이용하여 전압 강하를 시키고 평활 회로를 거쳐서 안정적인 DC 전원을 공급하는 전원 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 11.**

제 8 항에 있어서,

상기 전력선 모뎀 IC가 리모콘 신호를 받을 때마다 신호를 받았음을 알리는 소리를 발생시키는 부저 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

**청구항 12.**

제 8 항 또는 제 11 항에 있어서,

사용자가 확인하고자 하는 전력선 기기의 주소값과 상태 확인 명령을 입력받으면, 이를 브로드캐스팅하고, 대응하는 전력선 기기가 자신의 상태를 전력선에 브로드캐스팅하면, 이를 해석하여 상기 LED 표시부에 디스플레이하거나 상기 부저 회로를 이용하여 기저장된 소리를 발생시키는 타 기기 상태 확인부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

### 청구항 13.

제 8 항에 있어서,

전력선 신호, 버튼 입력 및 리모콘 신호에 따라 조명을 제어하게 되면, 상기 전력선 모뎀 IC의 제어 명령에 따라 조명에 공급되는 전원을 차단 또는 연결토록 하여 조명을 제어하는 트라이악 구동 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

### 청구항 14.

제 8 항에 있어서,

제어하고자 하는 조명의 조도를 조절할 수 있는 조도 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력선 통신 방법을 이용한 원격 제어 스위치 장치.

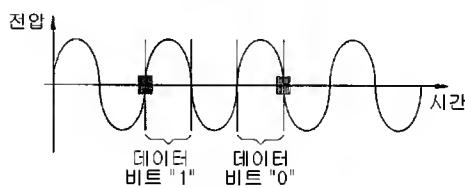
### 청구항 15.

제 8 항에 있어서,

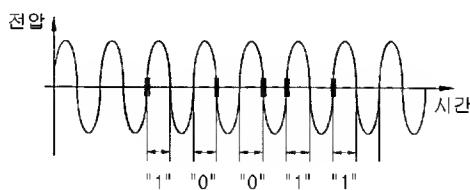
전력선의 전압을 감지하여 제로 크로스 부분을 검출해서 상기 전력선 모뎀 IC로 신호를 송출하는 제로 크로스 검출 회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원격 제어 스위치 장치.

도면

도면1a



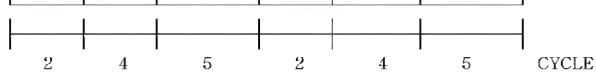
도면1b

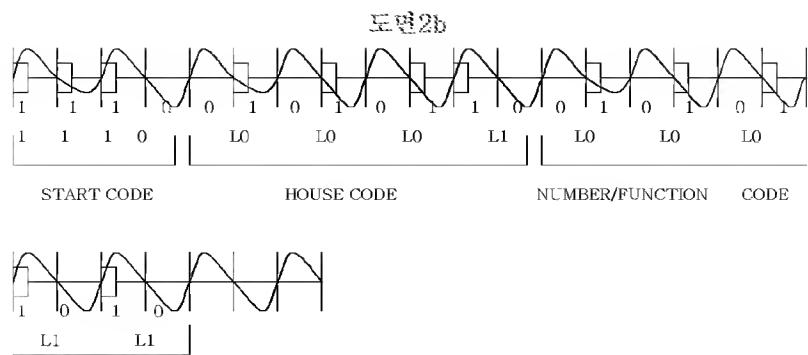


도면2a

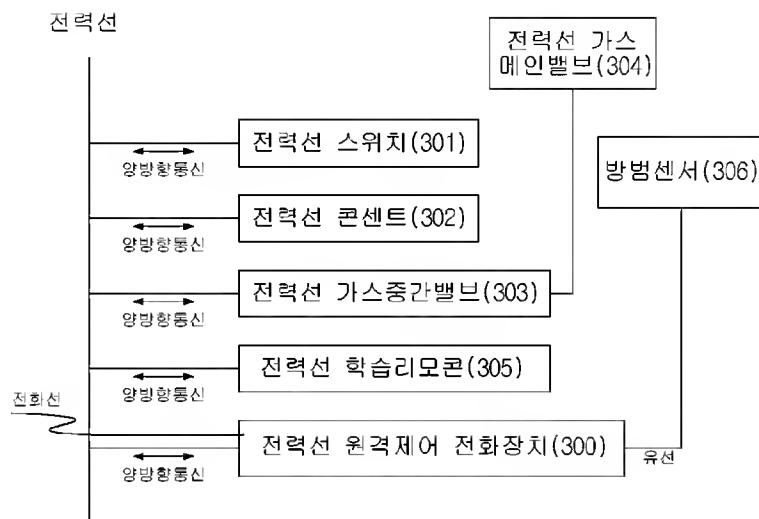
START CODE	HOUSE CODE	NUMBER CODE	START CODE	HOUSE CODE	NUMBER CODE
------------	------------	-------------	------------	------------	-------------

START CODE	HOUSE CODE	FUNCTION CODE	START CODE	HOUSE CODE	FUNCTION CODE
------------	------------	---------------	------------	------------	---------------

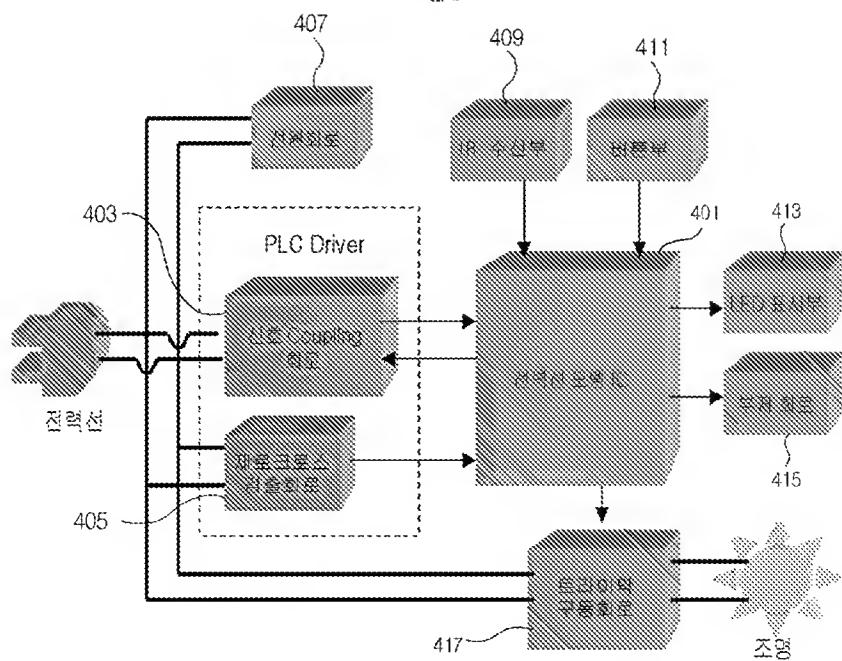




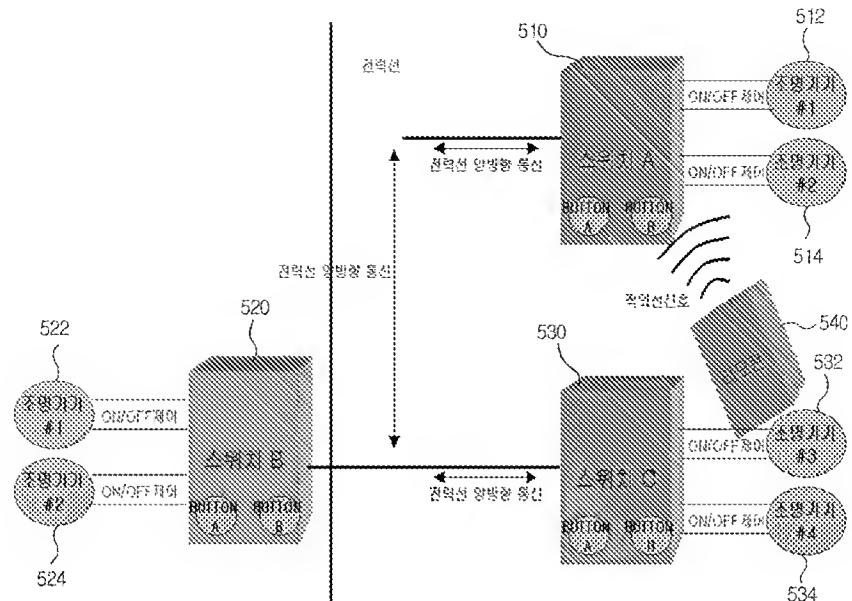
도면3



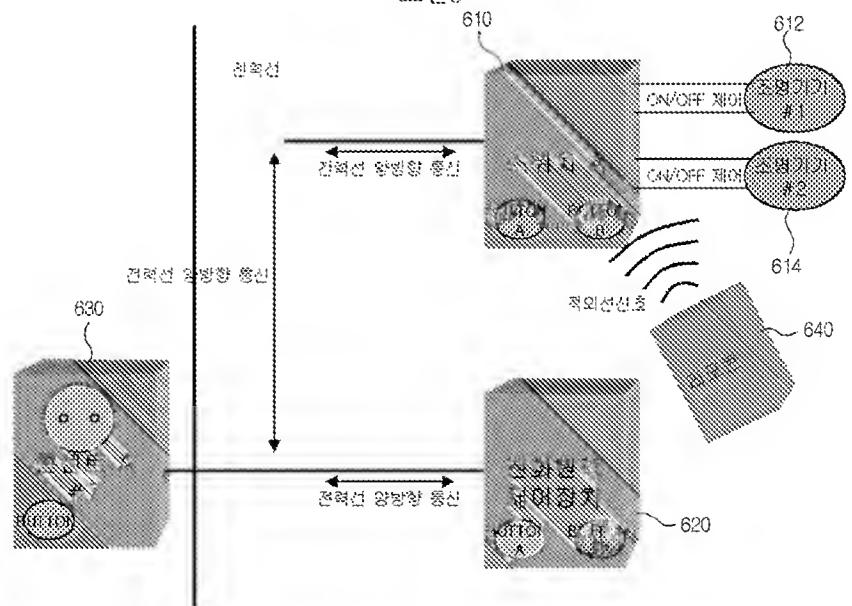
도면4



도면5



도면6



도면7

